


# CHARGING SYSTEM, CHARGING UNIT DECISION DEVICE, CHARGING UNIT PRICE DISPLAY DEVICE, CHANNEL CONTROLLER AND ACCESS CONTROLLER

**Patent number:** JP11122394  
**Publication date:** 1999-04-30  
**Inventor:** NAKAMURA HAJIME; YOKOYAMA HIROYUKI; ODA TOSHICHIKA  
**Applicant:** KDD  
**Classification:**  
 - international: **H04M15/00; H04M15/00; (IPC1-7): H04M15/00**  
 - european: **H04M15/00**  
**Application number:** JP19970283289 19971016  
**Priority number(s):** JP19970283289 19971016

Also published as:

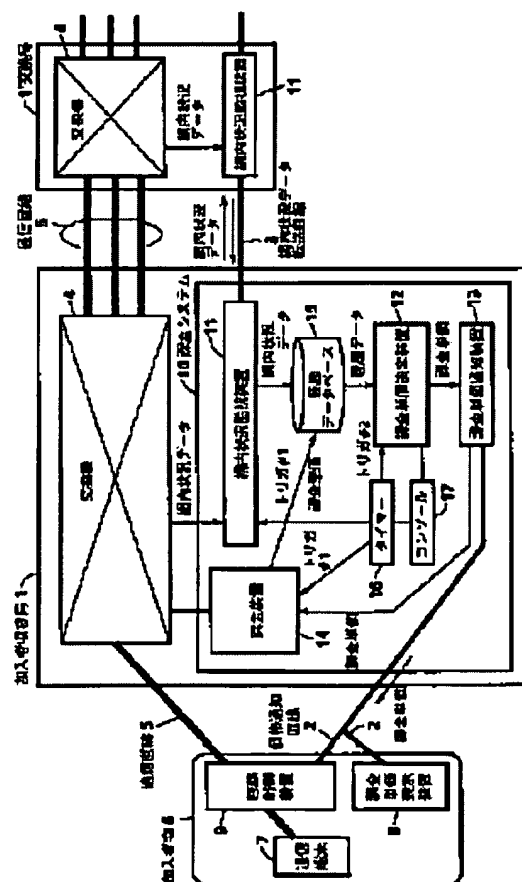
 US2003078898 (A1)

Report a data error here

## Abstract of JP11122394

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make communication service quality and the profit stable by setting a proper charging unit price in real time and to impose a communication charge in response to a communication demand with respect to the communication service where the prediction of communication demand is difficult and the communication service where timewise fluctuation of the communication demand is high.

**SOLUTION:** A charging unit price decision device 12 changes a charging unit price as the elapse of time, a new charging unit price is displayed on a charging unit price display device 8 of a subscriber's house 6 via a communication channel 2 by a charging unit price notice device 13, and a communication charge is imposed at the informed charging unit price. In this case, an in-network state monitor 11 monitors the operating state of the communication network installation after the notice of the charging unit price and a relation between the charging unit price noticed to the subscriber's house and the operating state of the communication network installation after the notice of the charging unit price is stored in a history database 15. The charging unit price decision device 12 decides a new charging unit price by using the history data recorded in this way based on the charging unit price informed of the subscriber's house in the past and the operating state of the communication network installation after the information of the charging unit price.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-122394

(43)公開日 平成11年(1999) 4月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 M 15/00

識別記号

F I

H 0 4 M 15/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平9-283289

(22)出願日 平成9年(1997)10月16日

(71)出願人 000001214

ケイディディ株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

(72)発明者 中村 元

東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 国際  
電信電話株式会社内

(72)発明者 横山 浩之

東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 国際  
電信電話株式会社内

(72)発明者 小田 稔周

東京都新宿区西新宿二丁目3番2号 国際  
電信電話株式会社内

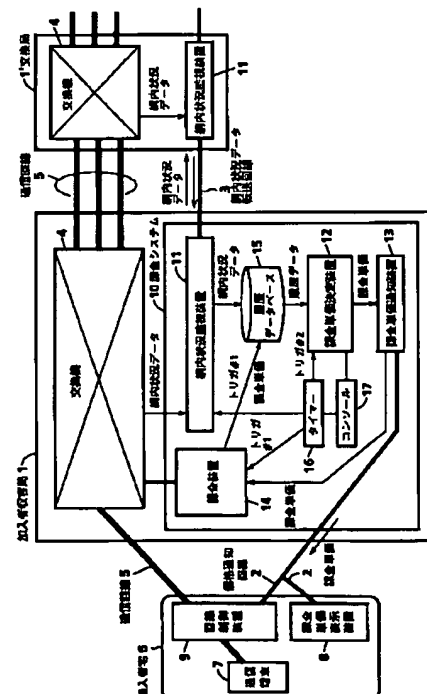
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 課金システム、課金単価決定装置、課金単価表示装置、回線制御装置及びアクセス制御装置

(57)【要約】

【課題】 通信需要の予測が困難な通信サービスや、通信需要量の時間的な変動が大きい通信サービスに対して、通信需要に応じて適切な課金単価を実時間で設定し、通信料金の課金を行うことにより、通信サービス品質と収益の安定化を図ること。

【解決手段】 課金単価を課金単価決定装置12により時間経過と共に変化させて設定し、新たな課金単価を課金単価通知装置13により通信回線2を介して加入者宅6の課金単価表示装置8に通知し、通知した課金単価で、通信料金の課金を行う。その際、課金単価通知後の通信網設備の使用状況を網内状況監視装置11で監視し、加入者宅に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との関係を履歴データベース15に記録する。このように記録された履歴データを用いて、過去に加入者宅に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との関係から、新たな課金単価を課金単価決定装置12で決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 課金単価を時間経過と共に変化させて通信回線を介して加入者に通知し、通知した課金単価で通信網設備の利用料金の課金を行う手段と、課金単価通知後の通信網設備の使用状況を監視する手段と、加入者に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との関係を記録する手段と、過去に加入者に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との関係から新たな課金単価を決定する手段を備えることを特徴とする課金システム。

【請求項２】 請求項１に記載の課金システムに用いられる課金単価決定装置において、加入者に通知した課金単価の時系列データと、通信網設備の使用状況の時系列データと、加入者に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との相関データとを用いて、課金単価を決定することを特徴とする課金単価決定装置。

【請求項３】 請求項１に記載の課金システムを用いた通信網設備に接続され、同課金システムから通知される課金単価を表示することを特徴とする課金単価表示装置。

【請求項４】 請求項１に記載の課金システムを用いた通信網設備に接続され、同課金システムから通知された課金単価に応じて、通信端末と通信網設備との通信回線の設定及び開放を行うことを特徴とする回線制御装置。

【請求項５】 課金単価を時間経過と共に変化させて通信回線を介してユーザに通知し、通知した課金単価で情報提供サービス設備の利用料金の課金を行う手段と、課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況を監視する手段と、ユーザに通知した課金単価とその課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況との関係を記録する手段と、過去にユーザに通知した課金単価とその課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況との関係から新たな課金単価を決定する手段を備えることを特徴とする課金システム。

【請求項６】 請求項５に記載の課金システムに用いられる課金単価決定装置において、ユーザに通知した課金単価の時系列データと、情報提供サービス設備の使用状況の時系列データと、ユーザに通知した課金単価とその課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況との相関データとを用いて、課金単価を決定することを特徴とする課金単価決定装置。

【請求項７】 請求項５に記載の課金システムを用いた情報提供サービス設備に接続され、同課金システムから通知される課金単価を表示することを特徴とする課金単価表示装置。

【請求項８】 請求項５に記載の課金システムを用いた情報提供サービス設備に接続され、同課金システムから通知された課金単価に応じて、通信端末から情報提供サービス設備へのアクセスの制御を行うことを特徴とする

アクセス制御装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は通信網設備の利用に係る課金システム、課金単価決定装置、課金単価表示装置及び回線制御装置、並びに、情報提供サービス設備の利用に係る課金システム、課金単価決定装置、課金単価表示装置及びアクセス制御装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来の通信網では、通信網設備の利用料金（以下、通信料金と呼ぶ）について従量制課金を行う場合、通信料金の単価を曜日及び時間帯毎に予め設定している。一般に、通信量が減少する曜日あるいは時間帯では、利用者の多い曜日あるいは時間帯に比べて課金単価を低めに設定している。これは、課金単価を下げることで、利用者の通信需要を喚起し、使用されていない通信網設備を有効に利用しようとするものである。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】このように、曜日あるいは時間帯毎に予め課金単価を設定しているため、従来は、下記に示す欠点があった。

（１）予測不可能な通信量の減少が生じた場合、即時には、課金単価の引き下げによる需要量の喚起を図ることができない。

（２）また、課金単価の引き下げ額が不十分な場合には十分な需要量を喚起することができず、逆に、引き下げ過ぎた場合には通信網設備の容量以上の需要量が生じて通信サービス品質の劣化を招く。

【０００４】上記の欠点は、計算機サーバ等へのアクセスなど、情報提供サービス設備の利用料金（以下、アクセス料金と呼ぶ）について、曜日及び時間帯毎に予め設定した課金単価を用いて従量制課金を行う場合も、同様である。

【０００５】本発明の第１の課題は、通信需要量の予測が困難な通信サービスや、通信需要量の時間的な変動が大きい通信サービスに対して、適切な課金単価を設定し、常に通信網設備の容量に見合った通信需要量を喚起し、通信サービス品質と収益の安定化を図ることを可能にする課金システム、課金単価決定装置、課金単価表示装置及び回線制御装置を提供することである。

【０００６】本発明の第２の課題は、アクセス需要量の予測が困難な情報提供サービスや、アクセス需要量の時間的な変動が大きい情報提供サービスに対して、適切な課金単価を設定し、常に情報提供サービス設備の容量に見合ったアクセス需要量を喚起し、情報提供サービス品質と収益の安定化を図ることを可能にする課金システム、課金単価決定装置、課金単価表示装置及びアクセス制御装置を提供することである。

【０００７】

【課題を解決するための手段】第１の課題を解決する課

金システムは、課金単価を時間経過と共に変化させて通信回線を介して加入者に通知し、通知した課金単価で、通信料金の課金を行う手段と、課金単価通知後の通信網設備の使用状況を監視する手段と、加入者に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との関係を記録する手段と、過去に加入者に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との関係から新たな課金単価を決定する手段を備えることを特徴とする。

【0008】また、第1の課題を解決する課金単価決定装置は、上記課金システムに用いられるものであり、加入者に通知した課金単価の時系列データと、通信網設備の使用状況の時系列データと、加入者に通知した課金単価とその課金単価通知後の通信網設備の使用状況との相関データとを用いて、課金単価を決定することを特徴とする。

【0009】第1の課題を解決する課金単価表示装置は、上記課金システムを用いた通信網設備に接続され、同課金システムから通知される課金単価を表示することを特徴とする。但し、課金単価も表示は常時でも、あるいは要求時のみでも良い。

【0010】第1の課題を解決する回線制御装置は、上記課金システムを用いた通信網設備に接続され、同課金システムから通知された課金単価に応じて、通信端末と通信網設備との通信回線の設定及び開放を行うことを特徴とする。

【0011】次に、第2の課題を解決する課金システムは、課金単価を時間経過と共に変化させて通信回線を介してユーザに通知し、通知した課金単価でアクセス料金の課金を行う手段と、課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況を監視する手段と、ユーザに通知した課金単価とその課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況との関係を記録する手段と、過去にユーザに通知した課金単価とその課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況との関係から新たな課金単価を決定する手段を備えることを特徴とする。

【0012】第2の課題を解決する課金単価決定装置は、上記課金システムに用いられるものであり、ユーザに通知した課金単価の時系列データと、情報提供サービス設備の使用状況の時系列データと、ユーザに通知した課金単価とその課金単価通知後の情報提供サービス設備の使用状況との相関データとを用いて、課金単価を決定することを特徴とする。

【0013】第2の課題を解決する課金単価表示装置は、上記課金システムを用いた情報提供サービス設備に接続され、同課金システムから通知される課金単価を表示することを特徴とする。課金単価の表示は常時でも、あるいは要求時のみでも良い。

【0014】第2の課題を解決するアクセス制御装置は、上記課金システムを用いた情報提供サービス設備に

接続され、同課金システムから通知された課金単価に応じて、通信端末から情報提供サービス設備へのアクセスの制御を行うことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

【第1の実施の形態】以下、図1により、本発明の第1の実施の形態として、通信サービスに関する課金システムを説明する。図1は、通信網を構成する加入者収容局に、本発明による課金システムを適用した例を示す。

【0016】図1において、1は加入者収容局、1'は交換局、2は価格通知回線、3は網内状況データ転送回線、4は交換機、5は通信回線、6は加入者宅、7は通信端末、8は課金単価表示装置、9は回線制御装置、10は課金システムである。課金システム10は網内状況監視装置11、課金単価決定装置12、課金単価通知装置14及び課金装置15からなる。16はタイマー、17はコンソールである。

【0017】加入者収容局1には交換機4及び課金システム10が設けられ、交換機4に課金システム10の網内状況監視装置11及び課金装置14が接続されている。交換局1'には交換機4及びこの交換機4に接続された網内状況監視装置11が設けられている。加入者宅6には通信端末7の他、課金単価表示装置8及び回線制御装置9の内、一方または両方が設けられる。回線制御装置9は通信端末7に接続される。

【0018】加入者宅6と加入者収容局1間には、価格通知回線2及び通信回線5が設定される。これら価格通知回線2及び通信回線5は、論理的には分離されるが、物理的には同一の伝送路を共有することも可能である。また、加入者収容局1と交換局1'間には、網内状況データ転送回線3及び通信回線5が設定される。これら網内状況データ転送回線3及び通信回線5も同様に、論理的には分離されるが、物理的には同一の伝送路を共有することが可能である。

【0019】加入者宅6の課金単価表示装置8及び回線制御装置9は価格通知回線2を介して課金システム10の課金単価通知装置13に接続され、通信端末7は回線制御装置9及び通信回線5を介して加入者収容局1の交換機4に接続される。加入者収容局1の交換機4は通信回線5を介して交換局1'の交換機4に接続され、課金システム10の網内状況監視装置11は網内状況データ転送回線3を介して交換局1'の網内状況監視装置11に接続される。

【0020】網内状況監視装置11は網内状況を監視してそのデータ、即ち網内状況データを実時間で収集する機能を有し、収集した網内状況データを履歴データベース15に与える。ここで網内状況とは、交換機4内の輻輳状況等、通信網設備の使用状況であり、下記に例示するような要因により変化する。

(1) 交換機4の容量

(2) 加入者収容局1と交換局1'間に設定された通信回線5の使用容量

(3) 通信回線5の接続や開放

(4) 接続中の通信回線5の伝送速度や通信品質

(5) サービス種別の変更

【0021】網内状況データ転送回線3は、加入者収容局1内の網内状況監視装置11が収集した網内状況データと、交換局1'内の網内状況監視装置11が収集した網内状況データを相互に送受するために使用される。網内状況を集中的に監視する運用監視センター等を設けている場合も、同様に通信網設備の使用状況を表す網内状況データの送受に使用される。

【0022】課金単価決定装置12は網内状況データを基に、その網内状況に相応しい課金単価を実時間で決定する。

【0023】即ち、課金単価決定装置12では、網内状況監視装置11が収集した網内状況データ、通信網管理者が設定した各種パラメータ値、更に、過去に加入者に通知した課金単価と課金単価通知後の網内状況との関係を保持した履歴データに基づいて、その網内状況において最適と判断される課金単価を実時間で決定する。この課金単価の決定は周期的に行い変更している。

【0024】ここで、履歴データ（加入者に通知した課金単価と課金単価通知後の網内状況との関係）は履歴データベース15に記憶されて保持され、加入者に通知した課金単価は課金装置14から、課金単価通知後の網内状況は網内状況監視装置11から、それぞれ履歴データベース15に与えられる。

【0025】課金単価通知装置13は、課金単価決定装置12で決定された課金単価を、課金装置14に実時間で伝達すると共に、価格通知回線2により加入者宅6の課金単価表示装置8及び回線制御装置9に実時間で通知する機能を有する。課金装置14は、伝達された実時間で変化する課金単価を用いて、通信料金の課金を行う機能を有する。課金単価表示装置8は、課金システム10の課金単価通知装置13から通知された課金単価を、常時あるいは加入者に要求された時に表示するようにしている。

【0026】回線制御装置9は、詳細は後述する〔第3の実施の形態〕に示すが、課金システム10の課金単価通知装置13から通知された課金単価に応じて、通信品質及びサービス種別の選択も含めて、通信端末7と加入者収容局1の交換機4との通信回線5の設定及び開放を自動的に行う。

【0027】ここで、課金システム10の詳細な動作を、初期値の設定、タイマー16及びコンソール17の役割を含めて、以下に説明する。

【0028】まず、通信網の運用者は、課金単価決定装置12に対して、コンソール17を用いて各種通信サービスの課金単価の初期値と、課金単価の決定指針を設定

する。これらの設定は、課金システム10の動作開始前に行う必要があるが、動作中に変更することも可能である。課金単価決定装置12は、通信網運用者が設定した課金単価の初期値を課金単価通知装置13に伝える。課金単価通知装置13は、受け取った課金単価（初期値）を課金装置14及び加入者宅6へ伝える。課金装置14は、受け取った課金単価で課金を開始する。一方、加入者宅6では、通知された各種通信サービスの課金単価が、課金単価表示装置8により表示される。そこで加入者は、課金単価表示装置8の表示内容を見てそれに応じて、サービス種別の選択や通信量の調整等の後、通信網内の交換機4や通信回線5を使用して通信を行う。或いは、加入者宅6では、回線制御装置9が課金単価に応じて、通信品質及びサービス種別の選択や通信量の調整等を自動的に行った後、通信回線5の設定及び開放を自動的に行う。つまり、通信回線5や通信網内の交換機4を使用して自動的に通信を行う。

【0029】交換機4内の輻輳状況や、通信回線5の使用容量等は網内状況監視装置11により実時間で監視され、その監視結果は網内状況データとして、網内状況データ転送回線3を介して網内状況監視装置11間で相互に通知される。

【0030】網内状況監視装置11は、タイマー16から周期F1でトリガ#1を受ける。トリガ#1を受けた網内状況監視装置11は、そのトリガ#1を受けるまでの周期F1の間に収集した網内状況データを履歴データベース15に記録する。また、タイマー16は、網内状況監視装置11へのトリガ#1の送出と同時に、課金装置14へもトリガ#1を送出する。

【0031】トリガ#1を受けた課金装置14は、そのトリガ#1を受けるまでの周期F1の間に使用した課金単価を履歴データベース15に記録する。

【0032】こうして履歴データベース15には、周期F1で記録した網内状況データと課金単価が保存される。

【0033】更に、タイマー16は、周期F2で課金単価決定装置12にトリガ#2を送出する。課金単価決定装置12は、トリガ#2を受けると、履歴データベース15に保存されている網内状況データと課金単価とを、履歴データとしてダウンロードし、その履歴データを基に新たな課金単価を実時間で決定する。ここでは、履歴データとして保存された過去の課金単価と網内状況データとの相関関係から、ユーザの通信需要の価格弾性を推測し、通信網設備容量に見合った通信需要が生じると期待される課金単価を決定する。なお、課金単価決定装置12の詳細な機能構成と課金単価の決定手順との一例は、後述する〔第2の実施の形態〕に示す。

【0034】課金単価決定装置12により決定された新たな課金単価は、課金単価通知装置13に伝えられ、課金単価通知装置13が即座に課金装置14及び加入者宅

6に通知する。

【0035】課金装置14は、通知された新たな課金単価で課金を開始するが、新たな課金単価は加入者に認識された後に使用する必要があるため、加入者への通知に要する時間を考慮したタイミングで、課金に用いるべき課金単価の変更を行う。

【0036】以上の処理を繰り返して行うことにより、課金単価は通信需要量に応じた適切な価格に実時間で周期的に変更して設定され、設備容量に見合った通信量が通信網へ加わることになる。

【0037】タイマー16がトリガ#1を送出する周期 $F1$ 及びトリガ#2を送出する周期 $F2$ は、通信網運用者がコンソール17を用いて設定するが、基本的には $F1 \leq F2$ としている。また、周期 $F1$ 及び周期 $F2$ の値は、課金システム10の動作中にも変更可能としている。

【0038】更に、タイマー16に代わって、網内状況監視装置11が、監視した網内状況データの内容に従ってトリガ#1及びトリガ#2を送出することも可能である。この場合は、通信網運用者が、網内状況データが特定の状況になった際に、トリガ#1あるいはトリガ#2を送出するように設定すると良い。更に、タイマー16からのトリガ送出と、網内状況監視装置11からのトリガ送出とを併用することも可能である。

【0039】[第2の実施の形態]以下、図2により、本発明の第2の実施の形態として、通信サービスに関する課金システムに用いられる課金単価決定装置の例を説明する。図2は課金単価決定装置の機能構成例を示す。この課金単価決定装置は、図1に示した課金システム10内での使用を前提としている。

【0040】図2において、課金単価決定装置12は、相関分析部121、相関成分抽出部122、時間変動成分抽出部123、時系列解析部124、相関成分決定部125、課金単価決定部126から構成される。

【0041】この例では、課金単価決定装置12に対し、トリガ#2(図1参照)がタイマー16から周期的に送出される場合について説明する。トリガ#2が網内状況監視装置11から送出される場合は、トリガ送出間隔が不均一となるだけで、基本動作は同様である。

【0042】タイマー16は、周期 $F2$ でトリガ#2を課金単価決定装置12に送出する。ここで、 $T$ 回目のトリガ#2が課金単価決定装置12に送出された状態であるとする。つまり、図1の課金システム10が動作を開始して、 $F2 \times T$ の時間が経過したとする。

【0043】課金単価決定装置12では、トリガ#2を受けると、履歴データベース15から相関分析部121に履歴データをダウンロードする。ダウンロードする履歴データは、課金システム10の動作開始後 $F2 \times T$ の時間内に $F1$ の周期で記録された課金単価及び網内状況データの時系列データである。ここで、 $t$ 回目のトリガ

#1に対して記録された課金単価及び網内状況データをそれぞれ $P_t$ 及び $U_t$ とする。また、 $T$ 回目のトリガ#2でダウンロードされる履歴データは、 $0 < F1 \times t < F2 \times T$ を満たす全ての $t$ に対する課金単価 $P_t$ 及び網内状況データ $U_t$ とする。

【0044】相関分析部121は、全ての $t$ について課金単価 $P_t$ と網内状況データ $U_t$ との相関分析を行い、両データ間の相関関係を求める機能を有する。

【0045】相関成分抽出部122は、相関分析部121で求めた相関関係に基づいて、全ての $t$ について課金単価 $P_t$ に対する網内状況データの相関成分 $V_t$ を求める機能を有する。

【0046】時変成分抽出部123は、全ての $t$ について、網内状況データ $U_t$ から相関成分 $V_t$ を除いた時間変動成分 $\Delta U_t$ を求める機能を有する。

【0047】時系列解析部124は、時間変動成分 $\Delta U_t$ の時系列解析を行い、タイマー16が次の $(T+1)$ 番目のトリガ#2を送出する時刻までの時間変動成分 $\Delta U_t$ を予測する。 $\Delta U_t$ の予測値を $\Delta U(\text{prd})_t$ とし、 $F2 \times T \leq F1 \times t < F2 \times (T+1)$ を満たす全ての $t$ に対して、時間変動成分の予測値 $\Delta U(\text{prd})_t$ を求める機能を有する。

【0048】相関成分決定部125は、網内状況データの目標値 $U_{\text{opt}}$ から時間変動成分の予測値 $\Delta U(\text{prd})_t$ を削除し、 $F2 \times T \leq F1 \times t < F2 \times (T+1)$ を満たす全ての $t$ に対して、相関成分 $V_t$ の目標値 $V(\text{obj})_t$ を求める機能を有する。

【0049】ここで、網内状況データの目標値 $U_{\text{opt}}$ は、通信網の設備容量に見合った理想的な網内状況を表すデータであり、通信網運用者がコンソール17を用いて設定したものとする。網内状況データの目標値 $U_{\text{opt}}$ の設定は、課金システム10の動作中でもコンソール17を用いて変更可能としている。

【0050】従って、相関成分の目標値 $V(\text{obj})_t$ は、時間変動成分 $\Delta U_t$ がその予測値 $\Delta U(\text{prd})_t$ と一致した場合に、網内状況データ $U_t$ がその目標値 $U_{\text{opt}}$ を実現する理想的な相関成分 $V_t$ となる。

【0051】課金単価決定部126は、相関分析部125が求めた課金単価 $P_t$ と網内状況データ $U_t$ との相関関係に基づき、 $F2 \times T \leq F1 \times t < F2 \times (T+1)$ を満たす全ての $t$ に対する相関成分の目標値 $V(\text{obj})_t$ から、 $(T+1)$ 番目のトリガ#2を受信するまで使用する課金単価 $P(T)$ を求める機能を有する。この課金単価 $P(T)$ は、課金単価決定装置12から課金単価通知装置13に送出され、また、同課金単価通知装置13により課金装置14及び加入者宅6に通知される。

【0052】以上の各機能部121~126の処理により、課金単価決定装置12は課金単価を実時間で周期的に変更し、通信網設備容量に見合った、通信需要の喚起が期待される価格に設定することが可能である。

【0053】[第3の実施の形態] 次に、図3により、本発明の第3の実施の形態として、通信サービスに関する回線制御装置を説明する。図3は回線制御装置の機能構成例を示す。

【0054】図3に示すように、加入者宅6内の回線制御装置9は回線制御部91、制御パラメータ決定部92、価格（課金単価）受信部93及びコンソール94からなる。回線制御装置9の基本動作を以下に示す。

【0055】価格受信部93には、価格通知回線2を通じて課金システム10から周期的に新しい課金単価が通知される。価格受信部93は通知される課金単価を受信し、受信した課金単価を制御パラメータ決定部92に伝える機能を有する。

【0056】制御パラメータ決定部92は、受け取った課金単価から通信回線5の各種パラメータを決定し、決定したパラメータ値を回線制御部91に伝える機能を有する。決定対象とするパラメータは、通信回線の設定及び開放の判断、伝送速度、通信回線品質、サービス種別、等である。

【0057】課金単価から各種パラメータを決定する手順等は、加入者がコンソール94を用いて予め設定する。また、こうしたパラメータ設定手順等の変更は、課金システム10の動作中にも、コンソール94を用いて行えるようにしてある。

【0058】回線制御部91は、受け取ったパラメータ値に従い、通信端末7が使用する通信回線5の速度、通信品質及びサービス種別等の変更或いは調整を行い、通信回線5の設定及び開放を行う機能を有する。

【0059】以上の各機能部91～93の処理により、回線制御装置9は、加入者が予め設定した制御方針に基づき、通知された課金単価に応じた回線制御を行い、自動的に、加入者が希望する形態での通信回線5の利用、例えば経済的な利用を可能とする。

【0060】[第4の実施の形態] 次に、図4により、本発明の第4の実施の形態として、計算機サーバ等、情報提供サービス設備へのアクセスに関する課金システムを説明する。図4は、情報提供サービス設備に本発明による課金システムを適用した例を示す。

【0061】図4において、21は情報提供サービス設備、22は価格通知回線、24は計算機、25は通信回線、26はユーザ宅、27は通信端末、28は課金単価表示装置、29はアクセス制御装置、30は課金システムである。課金システム30は負荷状況監視装置31、課金単価決定装置32、課金単価通知装置33、課金装置34及び履歴データベース35からなる。

【0062】情報提供サービス設備21は、計算機24を情報提供サービスのサーバとし、計算機24へのアクセスに応じてユーザへ情報提供を行う。情報提供サービス設備21には計算機24と共に課金システム30が設けられ、計算機24に課金システム30の負荷状況監視

装置31及び課金装置34が接続されている。ユーザ宅26には通信端末27の他、課金単価表示装置28及びアクセス制御装置29の内、一方または両方が設けられる。アクセス制御装置29は通信端末27に接続される。

【0063】ユーザ宅26と情報提供サービス設備21間には、価格通知回線22及び通信回線25が設定される。これら価格通知回線22及び通信回線25は、論理的には分離されるが、物理的には同一の伝送路を共有することも可能である。

【0064】ユーザ宅26の課金単価表示装置28及びアクセス制御装置29は価格通知回線2を介して課金システム30の課金単価通知装置33に接続され、通信端末27はアクセス制御装置29及び通信回線25を介して情報提供サービス設備21の計算機24に接続される。

【0065】負荷状況監視装置31は情報提供サービス設備21の使用状況として、計算機24の負荷状況を監視しそのデータ、即ち負荷状況データを実時間で収集する機能を有し、収集した負荷状況データを履歴データベース35に与える。ここで負荷状況は、下記に例示するような要因により変化する。

- (1) 計算機24の容量
- (2) 計算機24へのアクセス
- (3) 通信回線25の使用容量
- (4) 接続中の通信回線25の伝送速度や通信品質
- (5) サービス種別の変更

【0066】課金単価決定装置32は負荷状況データを基に、その負荷状況に相応しい課金単価を実時間で決定する。

【0067】即ち、課金単価決定装置32では、負荷状況監視装置31が収集した負荷状況データ、情報提供サービス管理者が設定した各種パラメータ値、更に、過去にユーザに通知した課金単価と課金単価通知後の負荷状況との関係を保持した履歴データに基づいて、その負荷状況において最適と判断される課金単価を実時間で決定する。この課金単価の決定は周期的に行い変更している。

【0068】ここで、履歴データ（ユーザに通知した課金単価と課金単価通知後の負荷状況との関係）は履歴データベース35に記憶されて保持され、ユーザに通知した課金単価は課金装置34から、課金単価通知後の負荷状況は負荷状況監視装置31から、それぞれ履歴データベース35に与えられる。

【0069】課金単価通知装置33は、課金単価決定装置32で決定された課金単価を、課金装置34に実時間で伝達すると共に、価格通知回線22によりユーザ宅26の課金単価表示装置28及びアクセス制御装置29に実時間で通知する。課金装置34は、伝達された実時間で変化する課金単価を用いて、計算機24へのアクセス



料金の課金を行う。課金単価表示装置28は、課金システム30の課金単価通知装置33から通知された課金単価を、常時あるいはユーザの要求時に表示するようにしてある。

【0070】アクセス制御装置29は、詳細は後述する〔第6の実施の形態〕に示すが、課金システム30の課金単価通知装置33から通知された課金単価に応じて、通信端末27から通信回線25を通じた情報提供サービス設備21の計算機24へのアクセスの制御を行う。

【0071】ここで、課金システム30の詳細な動作を、初期値の設定、タイマー36及びコンソール37の役割を含めて、以下に説明する。

【0072】まず、情報提供サービスの運用者は、課金単価決定装置32に対して、コンソール37を用いて各種情報提供サービスの課金単価の初期値と、課金単価の決定指針を設定する。これらの設定は、課金システム30の動作開始前に行う必要があるが、動作中に変更することも可能である。課金単価決定装置32は、情報提供サービス運用者が設定した課金単価の初期値を課金単価通知装置33に伝える。課金単価通知装置33は、受け取った課金単価（初期値）を課金装置34及びユーザ宅26へ伝える。課金装置34は、受け取った課金単価で課金を開始する。一方、ユーザ宅26では、通知された各種情報提供サービスの課金単価が、課金単価表示装置28により表示される。そこでユーザは、課金単価表示装置28の表示内容を見てそれに応じて、サービス種別の選択や情報量の調整等の後、通信回線25を通して情報提供サービス設備21の計算機24にアクセスを行う。或いは、ユーザ宅26では、アクセス制御装置29が課金単価に応じて、サービス種別の選択や情報量の調整等を自動的に行った後、計算機24に自動的にアクセスを行う。

【0073】負荷状況監視装置31は、タイマー36から周期F1でトリガ#1を受ける。トリガ#1を受けた負荷状況監視装置31は、そのトリガ#1を受けるまでの周期F1の間に収集した負荷状況データを履歴データベース35に記録する。また、タイマー36は、負荷状況監視装置31へのトリガ#1の送出と同時に、課金装置34へもトリガ#1を送出する。

【0074】トリガ#1を受けた課金装置34は、そのトリガ#1を受けるまでの周期F1の間に使用した課金単価を履歴データベース35に記録する。

【0075】こうして履歴データベース35には、周期F1で記録した負荷状況データと課金単価が保存される。

【0076】更に、タイマー36は、周期F2で課金単価決定装置32にトリガ#2を送出する。課金単価決定装置32は、トリガ#2を受けると、履歴データベース35に保存されている負荷状況データと課金単価とを、履歴データとしてダウンロードし、その履歴データを基

に新たな課金単価を決定する。ここでは、履歴データとして保存された過去の課金単価と負荷状況データとの相関関係から、ユーザのアクセス需要量の価格弾性を推測し、情報提供サービス設備容量に見合ったアクセス需要が生じると期待される課金単価を決定する。なお、課金単価決定装置32の詳細な機能構成と課金単価の決定手順との一例は、後述する〔第5の実施の形態〕に示す。

【0077】課金単価決定装置32で決定された新たな課金単価は課金単価通知装置33に伝えられ、課金単価通知装置33が即座に課金装置34及びユーザ宅26に通知する。

【0078】課金装置34は、通知された新たな課金単価で課金を開始するが、新たな課金単価はユーザに認識された後に使用する必要があるため、ユーザへの通知に要する時間を考慮したタイミングで、課金に用いるべき課金単価の変更を行う。

【0079】以上の処理を繰り返して行うことにより、課金単価は情報提供サービス需要量に応じた適切な価格に実時間で周期的に変更して設定され、設備容量に見合ったアクセス量が情報提供サービス設備21へ加わることになる。

【0080】タイマー36がトリガ#1を送出する周期F1及びトリガ#2を送出する周期F2は、情報提供サービス運用者がコンソール37を用いて設定するが、基本的には $F1 \leq F2$ としている。また、周期F1及び周期F2の値は、課金システム30の動作中にも変更可能としている。

【0081】更に、タイマー36に代わって、負荷状況監視装置31が、監視した負荷状況データの内容に従ってトリガ#1及びトリガ#2を送出することも可能である。この場合は、情報提供サービス運用者が、負荷状況データが特定の状況になった際に、トリガ#1あるいはトリガ#2を送出するように設定すると良い。更に、タイマー36からのトリガ送出と、負荷状況監視装置31からのトリガ送出とを併用することも可能である。

【0082】〔第5の実施の形態〕以下、図5により、本発明の第5の実施の形態として、情報提供サービスに関する課金システムに用いられる課金単価決定装置の例を説明する。図5は課金単価決定装置の機能構成例を示す。この課金単価決定装置は、図4に示した課金システム30内での使用を前提としている。

【0083】図5において、課金単価決定装置32は、相関分析部321、相関成分抽出部322、時間変動成分抽出部323、時系列解析部324、相関成分決定部325、課金単価決定部326から構成される。

【0084】この例では、課金単価決定装置32に対し、トリガ#2（図4参照）がタイマー36から周期的に送出される場合について説明する。トリガ#2が負荷状況監視装置31から送出される場合は、トリガ送出間隔が不均一となるだけで、基本動作は同様である。

【0085】タイマー36は、周期 $F2$ でトリガ#2を課金単価決定装置32に送出する。ここで、 $T$ 回目のトリガ#2が課金単価決定装置32に送出された状態であるとする。つまり、図4の課金システム30が動作を開始して、 $F2 \times T$ の時間が経過したとする。

【0086】課金単価決定装置32は、トリガ#2を受けると、履歴データベース35から相関分析部321に履歴データをダウンロードする。ダウンロードする履歴データは、課金システム30の動作開始後 $F2 \times T$ の時間内に $F1$ の周期で記録された課金単価及び負荷状況データの時系列データである。ここで、 $t$ 回目のトリガ#1に対して記録された課金単価及び負荷状況データをそれぞれ $Pt'$ 及び $Ut'$ とする。また、 $T$ 回目のトリガ#2でダウンロードされる履歴データは、 $0 < F1 \times t < F2 \times T$ を満たす全ての $t$ に対する課金単価 $Pt'$ 及び負荷状況データ $Ut'$ とする。

【0087】相関分析部321は、全ての $t$ について、課金単価 $Pt'$ と負荷状況データ $Ut'$ との相関分析を行い、両データ間の相関関係を求める。

【0088】相関成分抽出部322は、相関分析部321で求めた相関関係に基づいて、全ての $t$ について、課金単価 $Pt'$ に対する負荷状況データの相関成分 $Vt'$ を求める。

【0089】時変成分抽出部323は、全ての $t$ について、負荷状況データ $Ut'$ から相関成分 $Vt'$ を除いた時間変動成分 $\Delta Ut'$ を求める。

【0090】時系列解析部324は、時間変動成分 $\Delta Ut'$ の時系列解析を行い、タイマー36が次の $(T+1)$ 番目のトリガ#2を送出する時刻までの時間変動成分 $\Delta Ut'$ を予測する。 $\Delta Ut'$ の予測値を $\Delta U(\text{prd})t'$ とし、 $F2 \times T \leq F1 \times t < F2 \times (T+1)$ を満たす全ての $t$ に対して、時間変動成分の予測値 $\Delta U(\text{prd})t'$ を求める。

【0091】相関成分決定部325は、負荷状況データの目標値 $Uopt'$ から時間変動成分の予測値 $\Delta U(\text{prd})t'$ を削除し、 $F2 \times T \leq F1 \times t < F2 \times (T+1)$ を満たす全ての $t$ に対して、相関成分 $Vt'$ の目標値 $V(\text{obj})t'$ を求める。

【0092】負荷状況データの目標値 $Uopt'$ は、情報提供サービス設備容量に見合った計算機24の理想的な負荷状況を表すデータであり、情報提供サービス運用者がコンソール37を用いて設定したものとする。負荷状況データの目標値 $Uopt'$ の設定は、課金システム30の動作中でもコンソール37を用いて変更可能としている。

【0093】従って、相関成分の目標値 $V(\text{obj})t'$ は、時間変動成分 $\Delta Ut'$ がその予測値 $\Delta U(\text{prd})t'$ と一致した場合に、負荷状況データ $Ut'$ がその目標値 $Uopt'$ を実現する理想的な相関成分 $Vt'$ となる。

【0094】課金単価決定部326は、相関分析部325が求めた課金単価 $Pt'$ と負荷状況データ $Ut'$ との相関

関係に基づき、 $F2 \times T \leq F1 \times t < F2 \times (T+1)$ を満たす全ての $t$ に対する相関成分の目標値 $V(\text{obj})t'$ から、 $(T+1)$ 番目のトリガ#2を受信するまで使用する課金単価 $P(T)'$ を求める。この課金単価 $P(T)'$ は、課金単価通知装置33に送出され、また、同装置33により課金装置34及びユーザ宅26に通知される。

【0095】以上の処理により、課金単価決定装置32は課金単価を実時間で周期的に変更し、情報提供サービス設備容量に見合った、アクセス需要の喚起が期待される価格に設定することが可能である。

【0096】〔第6の実施の形態〕次に、図6により、本発明の第6の実施の形態として、通情報提供サービスに関するアクセス制御装置を説明する。図6はアクセス制御装置の機能構成例を示す。

【0097】図6に示すように、ユーザ宅26内のアクセス制御装置29はアクセス制御部291、制御パラメータ決定部292、価格（課金単価）受信部293及びコンソール294からなる。アクセス制御装置29の基本動作を以下に示す。

【0098】価格受信部293には、価格通知回線22を通じて課金システム30から課金単価が通知される。価格受信部293は通知された課金単価を受信し、受信した課金単価を制御パラメータ決定部292に伝える。

【0099】制御パラメータ決定部292は、受け取った課金単価から情報提供サービスの各種パラメータを決定し、決定したパラメータ値をアクセス制御部291に伝える。決定対象とするパラメータは、アクセスの設定及び開放の判断、伝送速度、回線品質、サービス種別、等である。

【0100】課金単価から各種パラメータを決定する手順等は、ユーザがコンソール294を用いて予め設定する。また、こうしたパラメータ設定手順等の変更は、課金システム30の動作中にも、コンソール294を用いて行えるようにしてある。

【0101】アクセス制御部291は、受け取ったパラメータ値に従い、通信端末27が使用する通信回線25の速度、通信品質及びサービス種別等の変更調整を行い、計算機24に対するアクセスの制御を行う。

【0102】以上の処理により、アクセス制御装置29は、ユーザが予め設定した制御方針に基づき、通知された時々刻々の課金単価に応じたアクセス制御を自動的にを行い、ユーザが希望する形態での情報提供サービス設備21の利用、例えば経済的な利用を自動的に可能とする。

【0103】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の課金システムによれば、通信需要量の予測が困難な通信サービスや、通信需要量の時間的な変動が大きい通信サービスに対して、適切な課金単価を設定するので、常に通信網設備の容量に見合った通信需要量を喚起することが

可能である。また、通信需要量の突発的な変動に対する通信サービス品質の安定化を図ることが可能であると共に、ユーザの価格弾性の推測誤差による減収の回避と収益の安定化を図ることが可能である。

【0104】請求項2に記載の課金単価決定装置によれば、通信需要量の予測が困難な通信サービスや、通信需要量の時間的な変動が大きい通信サービスに対して、また、突発的な通信需要の増減に対しても、課金単価を常に適切な価格に設定することが可能である。

【0105】請求項3に記載の課金単価表示装置によれば、通信需要に応じた課金単価を表示するので、ユーザはこの表示を見て希望する形態で、通信サービスを利用することができる。

【0106】請求項4に記載の回線制御装置によれば、課金単価に応じて、自動的に希望する形態で回線接続を行うことができる。

【0107】また、請求項5に記載の課金システムによれば、アクセス量の予測が困難な情報提供サービスや、アクセス需要量の時間的な変動が大きい情報提供サービスに対して、適切な課金単価を設定するので、常に情報提供サービス設備の容量に見合った需要量を喚起することが可能である。また、アクセス量の突発的な変動に対する情報提供サービス品質の安定化を図ることが可能であると共に、ユーザの価格弾性の推測誤差による減収の回避と収益の安定化を図ることが可能である。

【0108】請求項6に記載の課金単価決定装置によれば、アクセス量の予測が困難な情報提供サービスや、アクセス需要量の時間的な変動が大きい情報提供サービスに対して、また、突発的なアクセス量の増減に対しても、課金単価を常に適切な価格に設定することが可能である。

【0109】請求項7に記載の課金単価表示装置によれば、アクセス需要に応じた課金単価を表示するので、ユーザはこの表示を見て希望する形態で、情報提供サービスを利用することができる。

【0110】請求項8に記載のアクセス制御装置によれば、課金単価に応じて、自動的に希望する形態で情報提供サービスへのアクセスを行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る課金システムを示す加入者収容局と交換局及び加入者宅との接続図。

【図2】本発明の第2の実施の形態に係る課金単価決定装置の機能構成例を示す図。

【図3】本発明の第3の実施の形態に係る回線制御装置の機能構成例を示す加入者宅と加入者収容局の接続図。

【図4】本発明の第4の実施の形態に係る課金システムを示す情報提供サービス装置とユーザ宅との接続図。

【図5】本発明の第5の実施の形態に係る課金単価決定装置の機能構成例を示す図。

【図6】本発明の第6の実施の形態に係るアクセス制御

装置の機能構成例を示すユーザ宅と情報提供サービス装置の接続図。

#### 【符号の説明】

- 1 加入者収容局
- 1' 交換局
- 2 価格通知回線
- 3 網内状況データ転送回線
- 4 交換機
- 5 通信回線
- 6 加入者宅
- 7 通信端末
- 8 課金単価表示装置
- 9 回線制御装置
- 91 回線制御部
- 92 制御パラメータ決定部
- 93 価格受信部
- 94 コンソール
- 10 課金システム
- 11 網内状況監視装置
- 12 課金単価決定装置
- 121 相関分析部
- 122 相関成分抽出部
- 123 時間変動成分抽出部
- 124 時系列解析部
- 125 相関成分決定部
- 126 課金単価決定部
- 13 課金単価通知装置
- 14 課金装置
- 15 履歴データベース
- 16 タイマー
- 17 コンソール
- 21 情報提供サービス装置
- 22 価格通知回線
- 24 計算機
- 25 通信回線
- 26 ユーザ宅
- 27 通信端末
- 28 課金単価表示装置
- 29 アクセス制御装置
- 291 アクセス回線制御部
- 292 制御パラメータ決定部
- 293 価格受信部
- 294 コンソール
- 30 課金システム
- 31 負荷状況監視装置
- 32 課金単価決定装置
- 321 相関分析部
- 322 相関成分抽出部
- 323 時間変動成分抽出部
- 324 時系列解析部

325 相関成分決定部  
326 課金単価決定部  
33 課金単価通知装置  
34 課金装置  
35 履歴データベース  
36 タイマー  
37 コンソール

#1、#2 トリガ

F1 トリガ#1の周期

F2 トリガ#2の周期

P(T) 課金単価

P<sub>t</sub> 課金単価

U<sub>t</sub> 網内状況データ

ΔU<sub>t</sub> 網内状況データの時間変動成分

ΔU(prd)<sub>t</sub> 時間変動成分の予測値

U<sub>opt</sub> 網内状況データの目標値（網設備容量に見合った理想的な網内状況を表すデータ）

V<sub>t</sub> 相関成分

V(obj)<sub>t</sub> 相関成分の目標値

P(T)' 課金単価

P<sub>t</sub>' 課金単価

U<sub>t</sub>' 負荷状況データ

ΔU<sub>t</sub>' 負荷状況データの時間変動成分

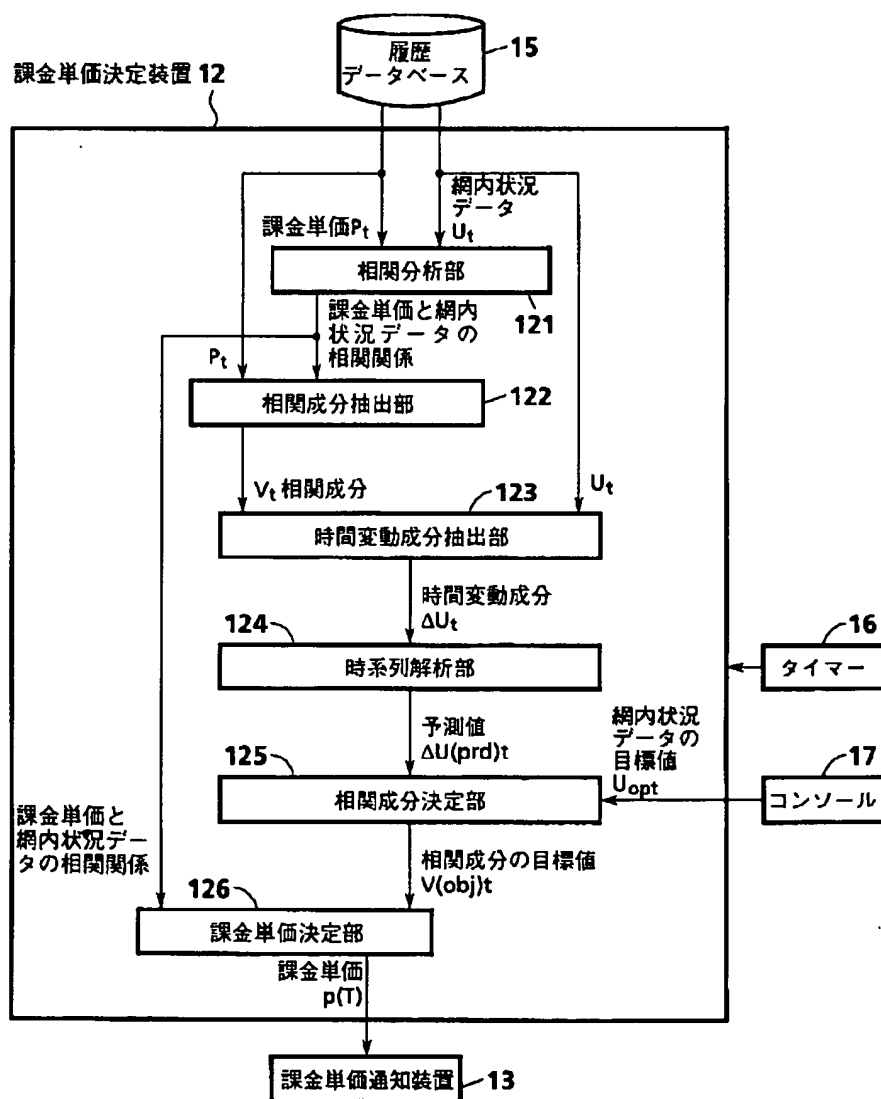
ΔU(prd)<sub>t</sub>' 時間変動成分の予測値

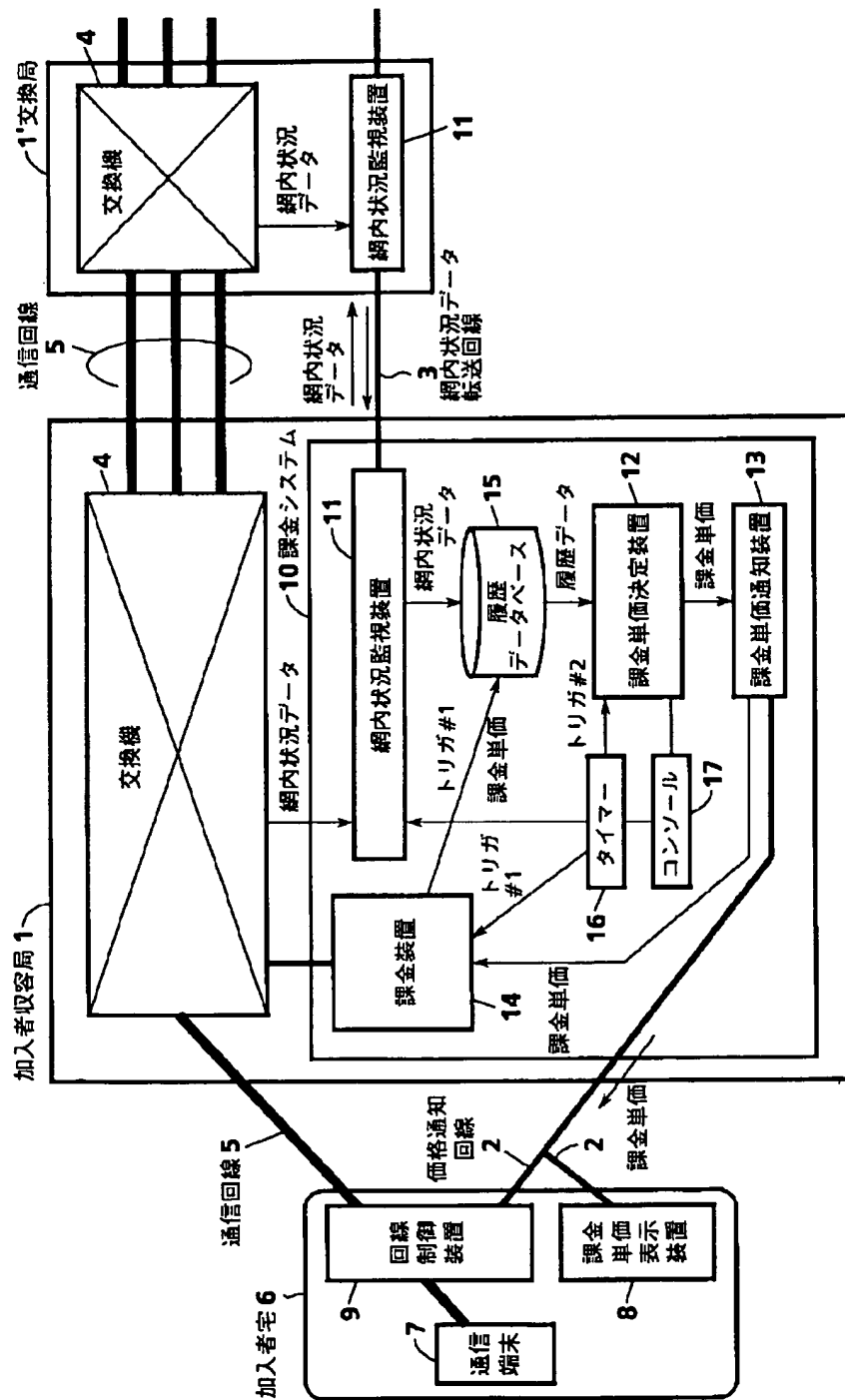
U<sub>opt</sub>' 負荷状況データの目標値（計算機容量に見合った理想的な負荷状況を表すデータ）

V<sub>t</sub>' 相関成分

V(obj)<sub>t</sub>' 相関成分の目標値

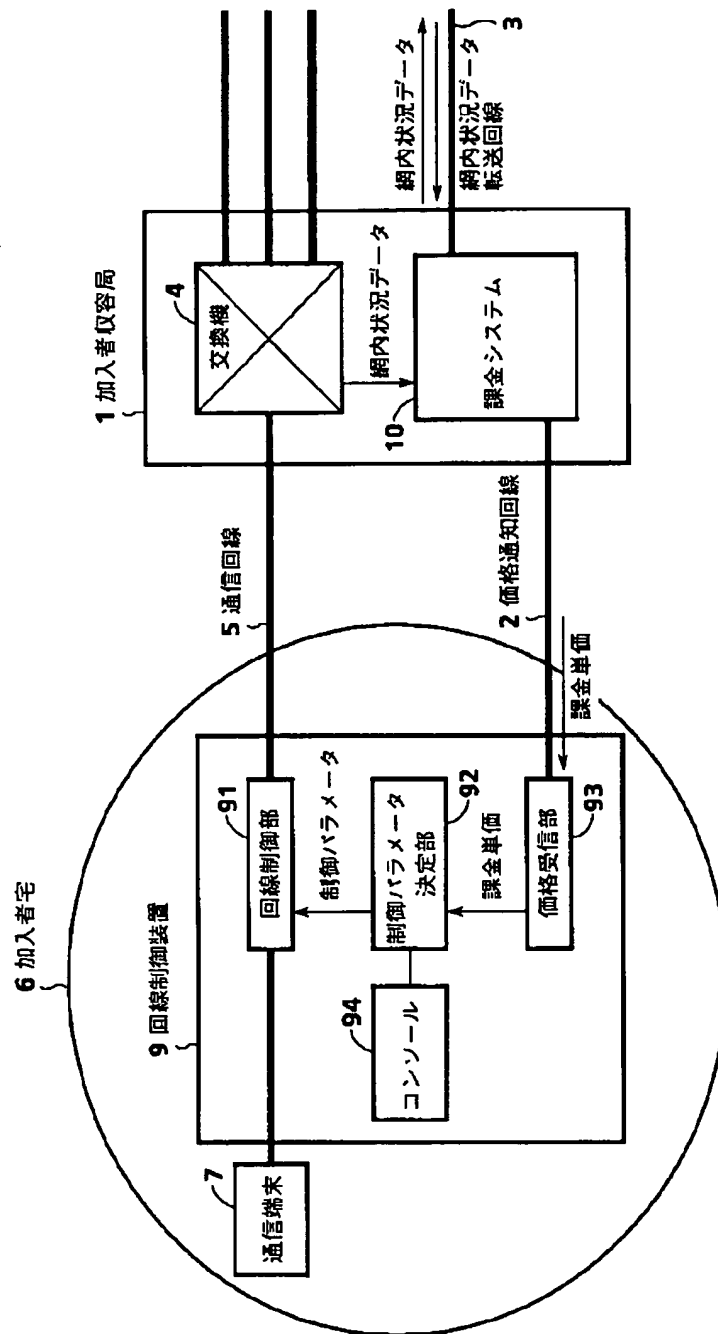
【図2】



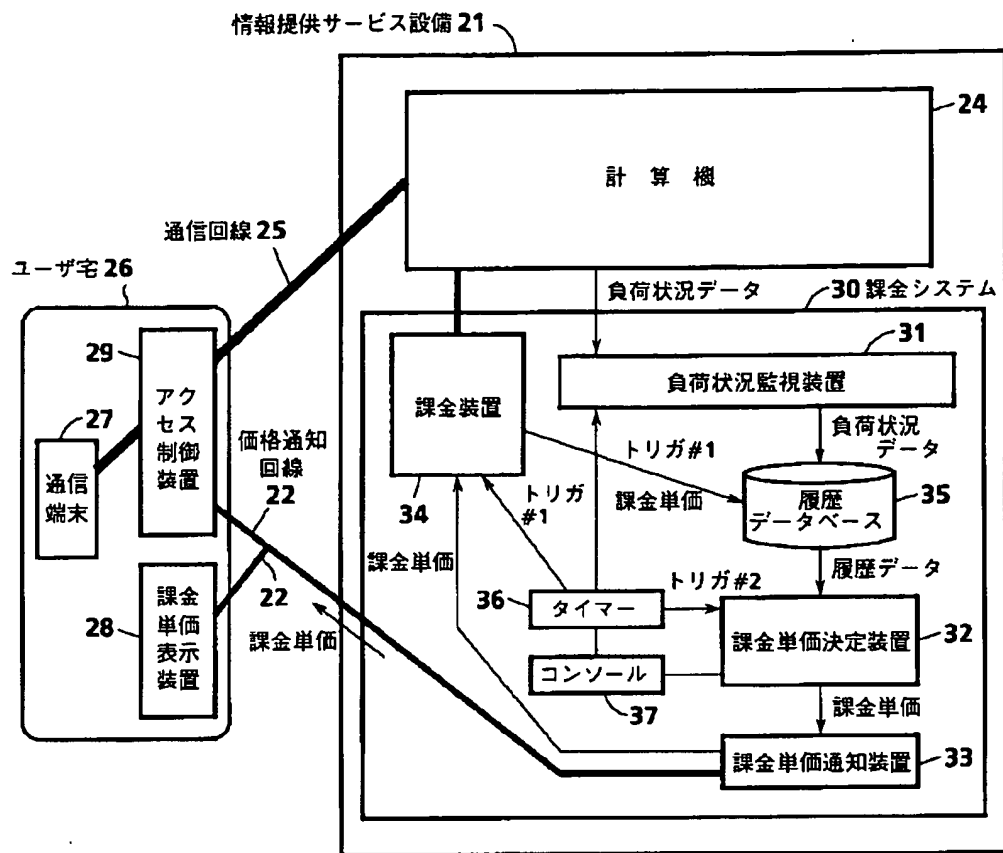


【図 1】

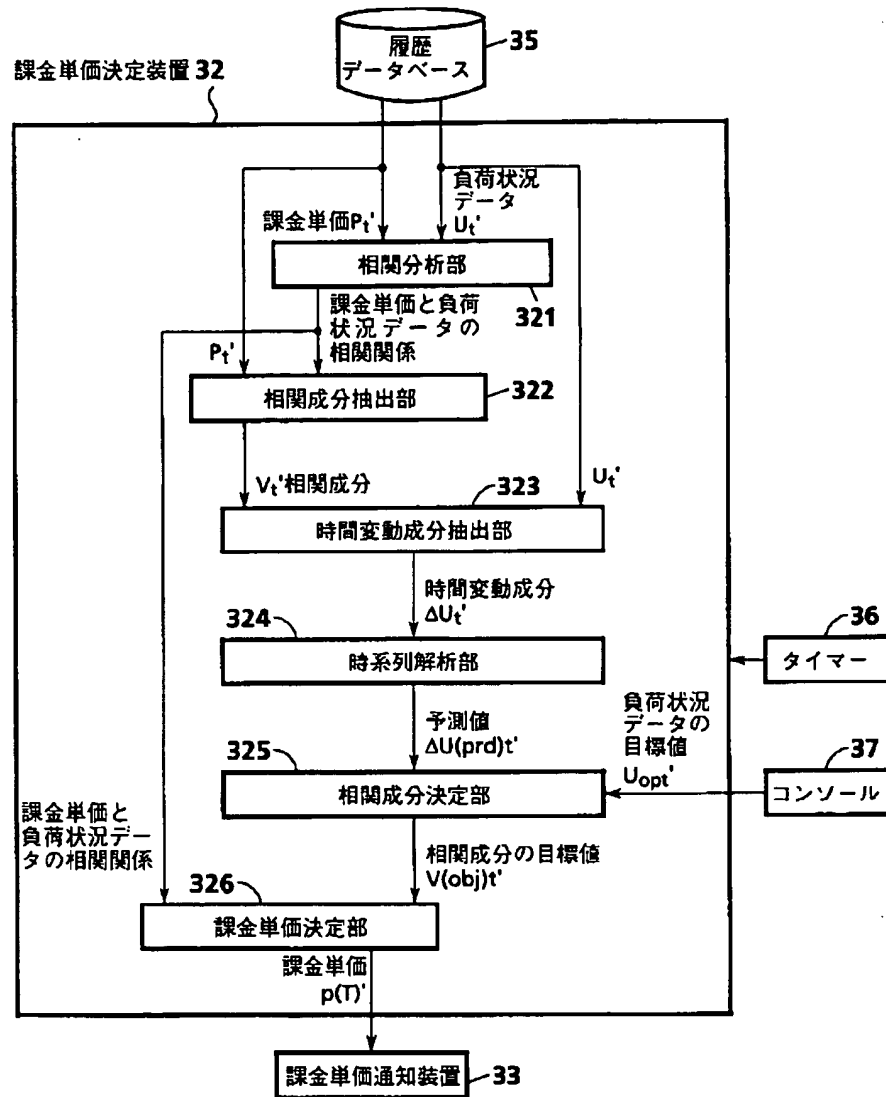
【図3】



【図4】



【図5】





【図6】

